

УДК 69.07.

М.В. Бігун

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ МЕТАЛЕВОЇ БАЛКИ НА СТІЙКІСТЬ

M.V. Bihun

FEATURES OF THE CALCULATION METAL BEAM FOR STABILITY

Балками називають елементи, довжина яких значно перевищує розміри перерізу, що працюють на поперечний згин та мають суцільний переріз. Це одні з найпоширеніших конструкцій, які використовують як несучі елементи в перекриттях і покрівлях будівель та споруд, робочих майданчиків, естакад, галерей, у мостах тощо. Балки застосовують як при малих (наприклад, прогони легких покрівель), так і значних навантаженнях (балки мостів, підкранові балки тощо).

Балки використовують як у вигляді окремих несучих конструкцій (наприклад, підкранові шляхи), так і у вигляді системи перехресних балок (так званих балкових кліток). Найбільш поширеними типами балкових кліток є спрощений, нормальний та ускладнений. Поверх балкових кліток влаштовують настил. Найпоширенішим і найдешевшим є спрощений тип балкової клітки. Його застосування доцільне при малих прольотах, коли балки можуть бути виконані з прокатних, гнутих чи пресованих профілів. Крок балок зумовлений конструктивним рішенням настилу.

Загальна стійкість балки буде забезпечена, якщо за поверхового сполучення балок виконується умова:

$$l = 80 \text{ см} < b_{f\phi} \left[0,41 + 0,0032 \frac{b_f}{t_f} + \left(0,73 - 0,016 \cdot \frac{b_f}{t_f} \right) \cdot \frac{b_f}{h} \right] \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}},$$

де $l = 80 \text{ см}$ – крок балок настилу. За сполучення балок на одному рівні коли на всі балки зверху безперервно опирається жорсткий металевий настил, а тому балка явно стійка і не потребує перевірки.

Стійкість стінки оцінюється за значенням умовної гнучкості:

$$\bar{\lambda}_w = \frac{h_{ef}}{t_w} \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}},$$

При значенні умовної гнучкості $\bar{\lambda}_w > 3,2$ у випадку нерухомого навантаження, то стінку балки необхідно укріплювати поперечними ребрами жорсткості, розміщеними у місцях прикладення зосереджених навантажень, а якщо це необхідно, то і між ними.

Відстань між поперечними ребрами при $\bar{\lambda}_w > 3,2$ приймається $\leq 2 h_{ef}$.

Якщо $\bar{\lambda}_w < 3,2$, то поперечні ребра відіграють лише конструктивну функцію і крок між ними приймається $\leq 2,5 h_{ef}$.

При $\bar{\lambda}_w > 3,5$, то необхідно перевіряти стійкість стінки, укріпленої поперечними ребрами жорсткості. У випадку, коли $\bar{\lambda}_w \leq 3,5$, перевіряти стійкість стінки, укріпленої поперечними ребрами жорсткості не потрібно.

Стійкість стінки необхідно перевірити у трьох відсіках (ділянках стінки, розділених ребрами жорсткості) поблизу опори, всередині прольоту балки та на ділянці, у межах якої розташовується місце зміни перерізу.